



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 Patentschrift  
①0 DE 40 28 756 C 1

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
F 16 H 7/08  
B 41 F 13/00

②1 Aktenzeichen: P 40 28 756.4-12  
②2 Anmeldetag: 11. 9. 90  
④3 Offenlegungstag: —  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 26. 3. 92

DE 40 28 756 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Heidelberger Druckmaschinen AG, 6900 Heidelberg,  
DE

⑦2 Erfinder:

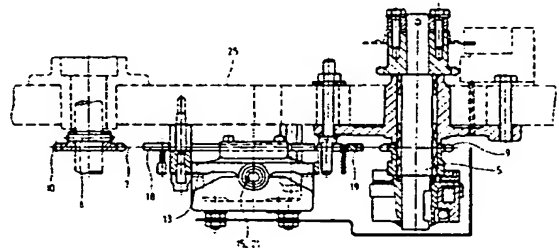
Thoma, Peter, 6800 Mannheim, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-GM	72 19 343
US	47 91 869
US	31 66 947
US	22 12 348
US	18 19 743

⑤4 Einstellvorrichtung zur Veränderung des Phasenwinkels zwischen einem Antriebsrad und einem Abtriebsrad eines Kettentriebes z.B. bei einer Bogendruckmaschine

⑤7 Die Einstellvorrichtung dient zur Veränderung des Phasenwinkels zwischen einem Antriebsrad (6) und einem Abtriebsrad (5) eines Kettentriebes (7), z. B. zwischen einem Bogenanleger und einem Druckwerk einer Bogendruckmaschine. Sie besteht aus einem von innen gegen das Zugtrum (7a) wirksamen Spannelement (11) und einem von innen gegen das Lostrum (7b) wirksamen Spannelement (12), die beide an einem Schlitten (13) angeordnet sind, welcher zum Zwecke der Phaseinstellung etwa senkrecht zu einer Ebene (26) verschiebbar ist, in der die Achsen beider Wellen (5, 6) liegen. Für das Lostrum (7b) ist ein zusätzlicher Kettenspanner vorgesehen, dessen Spannelemente (18, 19) von außen gegen das Lostrum (7b) wirksam und gegenüber dem von innen wirksamen Spannelement (12) in der genannten Ebene einstellbar beweglich sind.



DE 40 28 756 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einstellvorrichtung zur Veränderung des Phasenwinkels zwischen einem Antriebsrad und einem Abtriebsrad eines Ketten- triebes z. B. zwischen einem Bogenanleger und einem Druckwerk einer Bogendruckmaschine, welche die Gat- tungsmerkmale nach dem Oberbegriff des Patentan- spruches 1 aufweist.

Durch eine solche Einstellvorrichtung ist die Phase zwischen dem Bogenanleger und dem Druckwerk stufenlos in Anpassung an unterschiedliche Betriebsbedin- gungen aufgrund unterschiedlicher Maschinenlaufge- schwindigkeiten einstellbar. Es kann dadurch insbeson- dere eine Voreilung des Bogens im Anleger erreicht werden, um bei höheren Geschwindigkeiten Verzöge- rungen in der Ankunft des Bogens auszugleichen, so daß die Bogenvorderkante die Vordermarken sicher er- reicht hat, wenn die Querausrichtung erfolgt.

Dazu ist aus der US-PS 47 91 869 eine Einstellvorrich- tung bekannt, bei der ein von innen gegen das Zugtrum wirksames Spannelement und ein von innen gegen das Lostrum wirksames Spannelement an einem gemeinsa- men Schlitten angeordnet sind, der zum Zwecke der Phaseeinstellung etwa senkrecht zu einer Ebene verschiebbar ist, in der die Achsen der beiden Wellen lie- gen. Die beiden einerseits innen gegen das Zugtrum und andererseits innen gegen das Lostrum wirkenden Spannelemente sind durch eine Feder in Wirkungsrich- tung vorgespannt.

Eine solche Einstellvorrichtung ist ebenso aus einem Ausführungsbeispiel des DE-GM 72 19 343 bekannt. In einem weiteren Ausführungsbeispiel des DE-GM 72 19 343 ist eine Einstellvorrichtung gezeigt, bei der ein von innen gegen das Zugtrum wirksames Spreizelement und ein von innen gegen das Lostrum wirksames Sprei- zelement an einem gemeinsamen Schlitten angeordnet sind, der zum Zwecke der Phaseeinstellung etwa senk- recht zu einer Ebene verschiebbar ist, in der die Achsen der beiden Wellen liegen. Zum Ausgleich der unter- schiedlichen Längung der Kette im Lostrum und im Lasttrum während der Phasenverstellung sind vier auf die Kette von außen einwirkende ortsfeste Umlenkrol- len so angeordnet, daß die Kette nur parallel und senk- recht zum Schlitten und somit zur Verschieberichtung verläuft. Zur Phasenverstellung über einen weiten Be- reich hinweg bedarf es einer großen Schlittenbauweise.

Aus der US-PS 18 19 743 ist eine vergleichbare Ein- richtung bekannt, bei der der Schlitten für die Einstel- lung auf seitlich angeordneten Stangen geführt ist und die Verstellung des Schlittens mittels einer verdrehba- ren Spindel erfolgt, die ein Muttergewinde im Schlitten durchgreift.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Einstellvorrichtung für die Änderung des Phasenwinkels zwischen einem Antriebsrad und einem Abtriebsrad eines Kettentriebes z. B. zwischen einem Bogenanleger und einem Druck- werk einer Bogendruckmaschine zu schaffen mit ver- besserter Funktion und höherer Genauigkeit in der Ein- haltung des eingestellten Phasenwinkels vor allem bei hohen Maschinenlaufgeschwindigkeiten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale nach dem Kennzeichen des Patentanspru- ches 1 in Verbindung mit den Gattungsmerkmalen er- reicht.

Durch diese Merkmale wird das Lostrum durch den zusätzlichen Kettenspanner mit einem einstellbaren oder selbsteinstellenden Umschlingungswinkel gegen

das von innen auf das Lostrum einwirkende Sprei- zelement gehalten. Der zusätzliche Kettenspanner ist in Verbindung mit dem von innen gegen das Lostrum wirksamen Spreizelement in gewisser Weise als Ketten- speicher wirksam, durch den das Lostrum auch bei ho- hen Maschinenlaufgeschwindigkeiten unter gleichblei- bender Spannung gehalten und etwaige Kettenlose aus dem Lostrum herausgenommen werden. Zum Erreichen dieses Zieles weist der zusätzliche Kettenspanner für das Lostrum zwei Spannelemente auf, die an den Enden eines gegenüber dem Schlitten verstellbaren Joches an- geordnet sind und je auf einer Seite neben dem von innen wirksamen Spannelement von außen gegen das Lostrum wirken.

Es ist ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung, daß die Kettenspeicherfunktion in beiden Verstellrichtungen über die Strecklage der Kette hinaus erhalten bleibt. Somit wird es möglich, die Kettenlose des Lostrums auch in maximalen Verstellpositionen her- auszunehmen.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform sind die bei- den Spannelemente des zusätzlichen Kettenspanners ei- nerseits und das von innen gegen das Lostrum wirkende Spreizelement andererseits durch eine Feder in ihrer jeweiligen Wirkungsrichtung vorbelastet, so daß unter der Wirkung dieser Federspannung eine gleichmäßige Straffung des Lostrums erreicht wird. Diese Federspan- nung kann zusätzlich einstellbar sein, um eine weitere Anpassung an unterschiedliche Betriebsbedingungen bei verschiedenen Maschinenlaufgeschwindigkeiten zu ermöglichen.

Die Patentansprüche 3 bis 6 enthalten weitere Merkmale zur vorteilhaften Ausgestaltung des Erfindungsgedankens. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung ist im Anspruch 6 enthalten. Danach ist das Widerlager für die Feder am Gehäuse verstellbar und mit einem Mut- tergewinde auf einem Bolzensgewinde der Spindel für die Schlittenverstellung angeordnet. Dabei weist jedoch das Muttergewinde des Widerlagers für die Feder eine von dem Gewinde für die Spindel zur Schlittenverstel- lung abweichende Steigung auf. Dadurch wird erreicht, daß die wirksame Einspannlänge der Feder zwischen dem Widerlager am Joch und dem Widerlager am Ge- häuse während des ganzen Verstellbereichs nahezu konstant bleibt, so daß mit einer Schlittenverstellung für die Veränderung des Phasenwinkels nicht notwendiger- weise eine Veränderung der Spannkraft der Feder ver- bunden ist.

Auf der beigefügten Zeichnung sind Ausführungsbei- spiele der Erfindung teils schematisiert dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht des Antriebes einer Welle eines Bogenanlegers durch eine Welle eines Druckwerks mittels eines endlos umlaufenden Zugmit- tels,

Fig. 2 in einem gegenüber der Fig. 1 vergrößerten Maßstab eine Seitenansicht der Einstellvorrichtung zur Veränderung des Phasenwinkels,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Anordnung nach Fig. 2, teilweise im horizontalen Schnitt,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 2 und Fig. 5 einen der Fig. 4 entsprechenden Teilschnitt ei- nes modifizierten Ausführungsbeispiels in einem ver- größerten Maßstab.

Die Darstellungen in den Figuren der Zeichnung be- ziehen sich auf die Antriebsseite einer Bogendruckma- schine. In der Fig. 1 ist ein Anleger 1 vor einem ersten Druckwerk 2, welches nur teilweise dargestellt ist, ange-

ordnet. Die vom Bogenstapel 3 im Anleger 1 abgehobenen Bogen werden über den Anlegetisch 4 dem ersten Druckwerk 2 zugeführt.

Die Welle 5 des Anlegers 1 wird durch die Welle 6 des Druckwerkes 2 mittels eines Zugmittels, insbesondere einer endlos umlaufenden Kette 7, in Richtung des in Fig. 2 eingezeichneten Pfeiles 8 angetrieben, so daß sich an der Kette 7 ein Zugtrum 7a und ein Lostrum 7b ergibt. Etwa mittig zwischen dem Kettenrad 9 auf der Welle 5 und dem Kettenrad 10 auf der Welle 6 ist die Kette 7 mit dem Zugtrum 7a über ein Spreizelement 11 und mit dem Lostrum 7b über ein Spreizelement 12 geführt, die beide von innen gegen die Kette 7 wirksam sind. Die Spreizelemente 11 und 12 sind Teile der Einstellvorrichtung zur Veränderung des Phasenwinkels zwischen der antreibenden Welle 6 und der getriebenen Welle 5. Beide Spreizelemente sind in Spreizrichtung vorteilhaft einstellbar an einem Schlitten 13 befestigt, der an einem gehäusefesten Rahmen 14 senkrecht zu einer die Achsen der Wellen 5 und 6 einschließenden Ebene beweglich geführt ist. Der Schlitten 13 ist mit einem zentral angeordneten Muttergewinde auf einer Spindel 15 verschraubbar, die in dem gehäusefesten Rahmen 14 von Hand oder motorisch verdrehbar ist. Das Ausführungsbeispiel zeigt eine Kupplung 16 für die Verbindung dieser Spindel 15 mit einem Verstellmotor 17, so daß die Spreizelemente 11 und 12 durch motorische Verstellkräfte zum Zwecke der Einstellung der Phasenlage der Wellen 5 und 6 beweglich sind.

Für das Lostrum 7b der Kette 7 ist ein weiterer Kettenspanner mit zwei Spannelementen 18 und 19 vorgesehen, die von außen gegen das Lostrum 7b der Kette 7 wirken. Die beiden Spannelemente 18 und 19 dieses Kettenspanners sind an den freien Enden eines Joches 20 pendelnd gelagert. Dieses Joch 20 ist auf einer Verlängerung 21 der Spindel 15 beweglich geführt und mittels einer Feder 22 in Spannrichtung belastet, die sich einerseits gegen das Joch 20 und andererseits gegen ein gehäusefestes Stützager abstützt. Die Spannung der Feder 22 bestimmt somit den Spanndruck der Spannelemente 18 und 19 von außen gegen das Lostrum 7b der Kette 7.

Bei dem Ausführungsbeispiel entsprechend Fig. 5 wird die Einspannlänge der Feder 22 bei der Verstellung der Spreizelemente 11 und 12 nicht verändert. Dies wird dadurch erreicht, daß die Verlängerung 21 der Spindel 15 mit einem Gewinde ein Muttergewinde des verstellbaren Widerlagers 23 durchgreift, welches durch eine Führung 24 gegen Verdrehung gesichert ist und sich somit nur axial verstellen läßt. Die Steigung des Gewindes auf der Verlängerung 21 weicht von der Steigung des Gewindes auf der Spindel 15 ab, so daß die Einspannlänge der Feder 22 und somit die Federkraft über den gesamten Verstellbereich nahezu konstant bleibt.

Durch die von außen unter Federspannung gegen das Lostrum 7b wirkenden Spannelemente 18 und 19 entsteht ein größerer Umschlingungswinkel des von innen gegen das Lostrum 7b wirkenden Spreizelements 12, wodurch ein Kettenspeicher gebildet wird, der in beiden Verstellrichtungen über die Strecklage des Lostrums 7b hinaus wirksam ist.

Es ergibt sich aus den Darstellungen der Fig. 3, 4 und 5, daß die Einstellvorrichtung für die Phasenlage auf der Antriebsseite außerhalb des Kettentriebes für die Übertragung der Antriebskräfte von der Welle 6 des Druckwerkes auf die Welle 5 des Anlegers angeordnet sind, so daß die Kette 7 zwischen den Bauteilen der Einstellvorrichtung und der Gehäusewand 25 umläuft. Die in die

Umlaufebene 26 der Kette 7 hineinragenden Spreizelemente 11 und 12, welche von innen gegen das Zugtrum 7a bzw. gegen das Lostrum 7b wirksam sind, und der Spannelemente 18 und 19, von denen in Umlaufrichtung der Kette 7 je eines vor dem Spreizelement 12 und eines hinter dem Spreizelement 12 von außen gegen das Lostrum 7b der Kette 7 wirksam ist, sind jeweils an Kragarmen befestigt, wie es die Fig. 3 verdeutlicht.

#### 10 Bezugszeichenliste

- 1 Anleger
- 2 Druckwerk
- 3 Bogenstapel
- 4 Anlegetisch
- 5 Welle
- 6 Welle
- 7 Kette
- 7a Zugtrum
- 7b Lostrum
- 8 Pfeil
- 9 Kettenrad
- 10 Kettenrad
- 11 Spreizelement
- 12 Spreizelement
- 13 Schlitten
- 14 Rahmen
- 15 Spindel
- 16 Kupplung
- 17 Verstellmotor
- 18 Spannelement
- 19 Spannelement
- 20 Joch
- 21 Verlängerung
- 22 Feder
- 23 Widerlager
- 24 Führung
- 25 Gehäuse
- 26 Ebene

#### Patentansprüche

1. Einstellvorrichtung zur Veränderung des Phasenwinkels zwischen einem Antriebsrad und einem Abtriebsrad eines Kettentriebes z. B. zwischen einem Bogenanleger und einem Druckwerk einer Bogendruckmaschine, bestehend aus einem von innen gegen das Zugtrum wirksamen Spreizelement und einem von innen gegen das Lostrum wirksamen Spreizelement, die beide an einem Schlitten angeordnet sind, mit dem sie zum Zwecke der Phaseneinstellung in der Kettenebene etwa senkrecht zu einer Ebene verschiebbar sind, in der die Achsen beider Kettenräder liegen, **dadurch gekennzeichnet**, daß zu beiden Seiten des von innen auf das Lostrum (7b) wirkenden Spreizelements (12) eine Kettenspanneinrichtung angeordnet ist, die von außen auf die Kette wirkt und einstellbar oder selbst-einstellend, d. h. federnd, der Bewegung des Schlittens (13) folgt.
2. Einstellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kettenspanneinrichtung aus zwei Spannelementen (18, 19) besteht, die an den Enden eines an dem Schlitten (13) verstellbar angebrachten Joches (20) angeordnet sind.
3. Einstellvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das die beiden Spannelemente (18, 19) tragende Joch (20) auf einer Spindel (15)

quer zu der Ebene (26) durch die Achsen der Wellen (5, 6) beweglich geführt ist, welches ein Widerlager für eine Feder (22) bildet, deren anderes Ende sich gegen ein Widerlager (23) am Gehäuse (25) abstützt.

5

4. Einstellvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einspannlänge der Feder (22) zwischen dem Widerlager am Joch (20) und dem Widerlager (23) am Gehäuse (25) veränderbar ist.

5. Einstellvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (23) am Gehäuse (25) verstellbar angeordnet ist.

10

6. Einstellvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (23) der Feder (22) am Gehäuse (25) mit einem Muttergewinde auf einem Bolzensgewinde einer Verlängerung (21) der die Schlittenverstellung bewirkenden Spindel (15), und somit gegenüber dem Gehäuse (25) verstellbar, angeordnet ist, wobei das Gewinde des Widerlagers (23) eine vom Gewinde der Spindel (15) für die Schlittenverstellung abweichende Steigung aufweist.

15

20

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

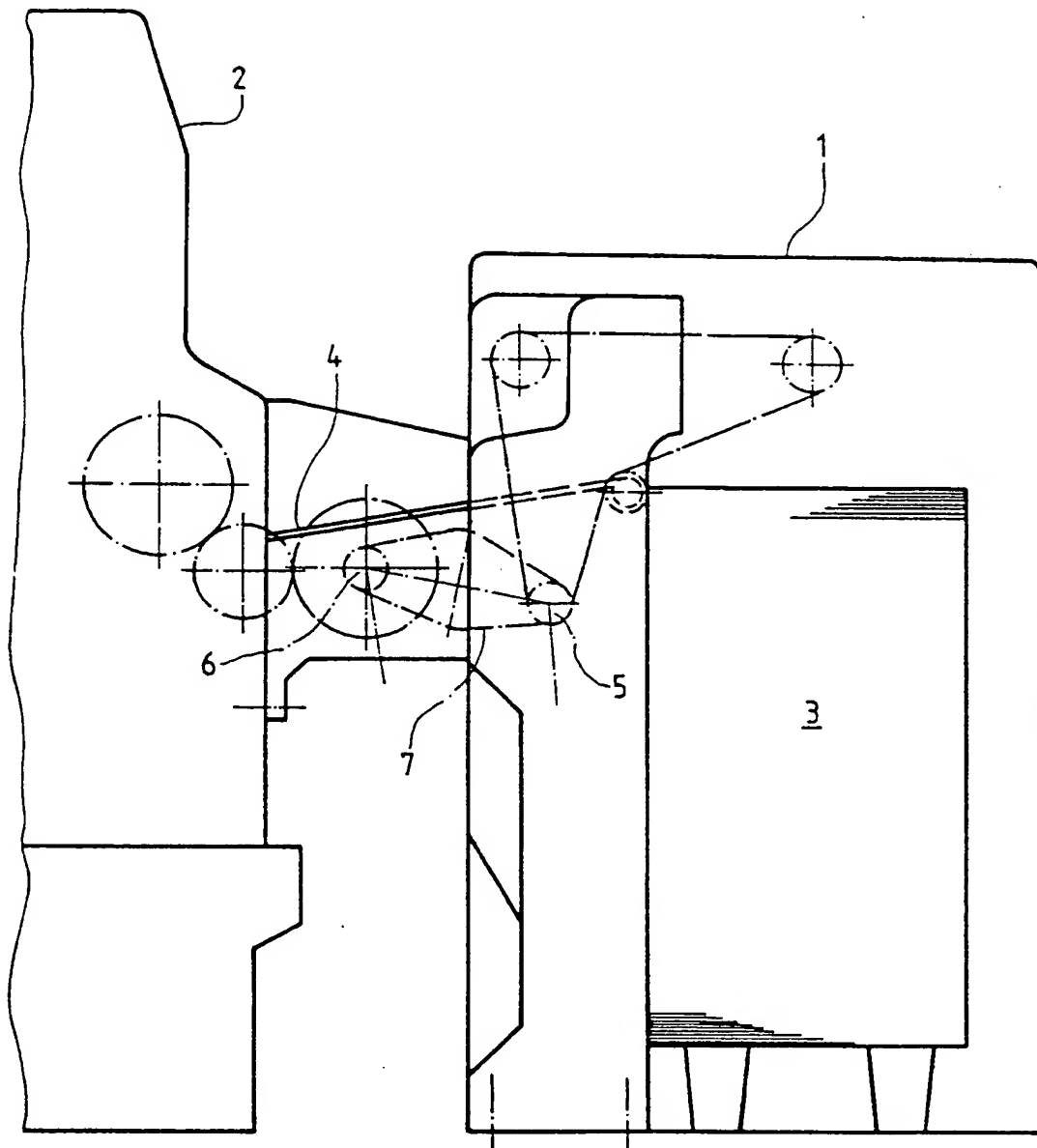


Fig. 1

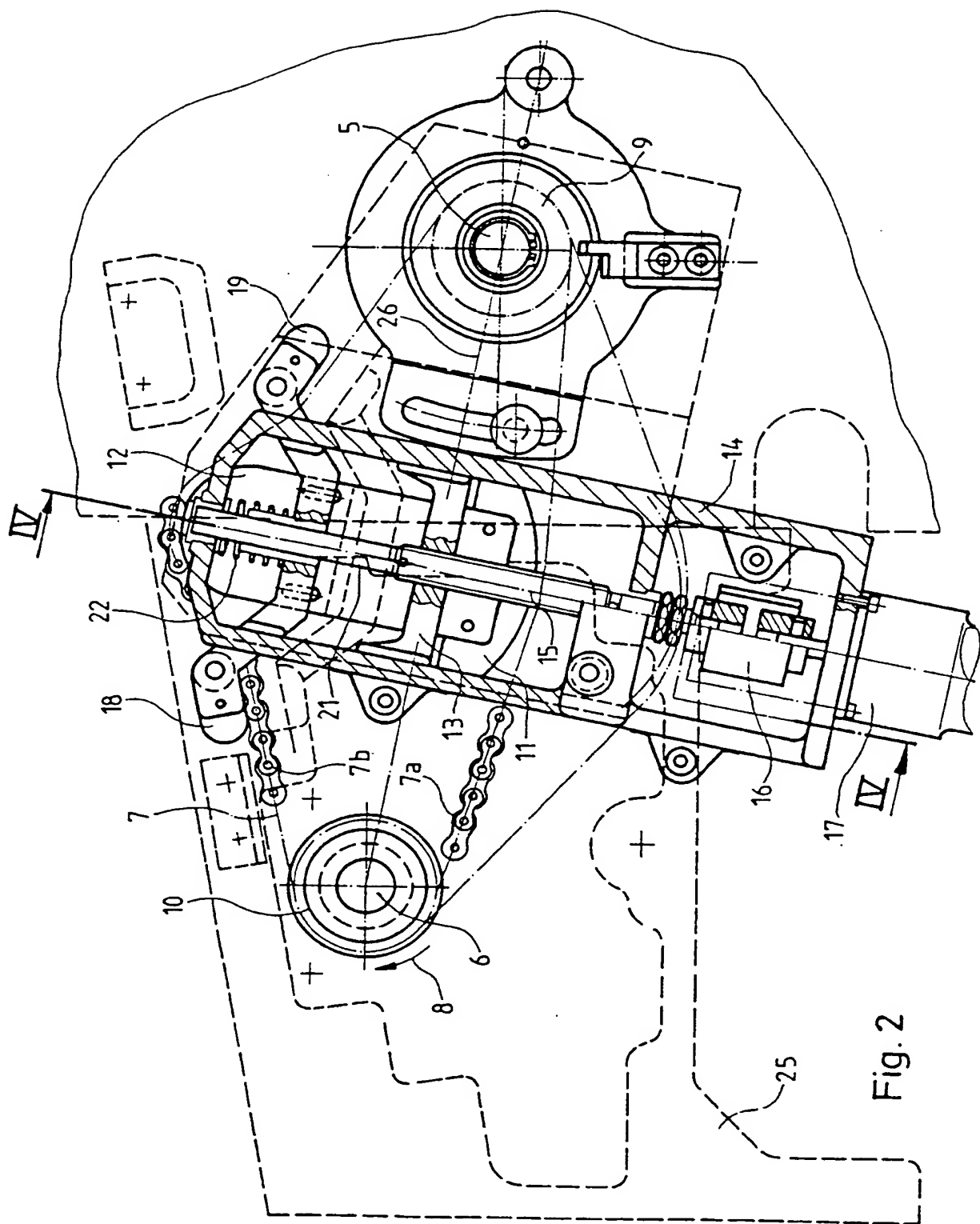
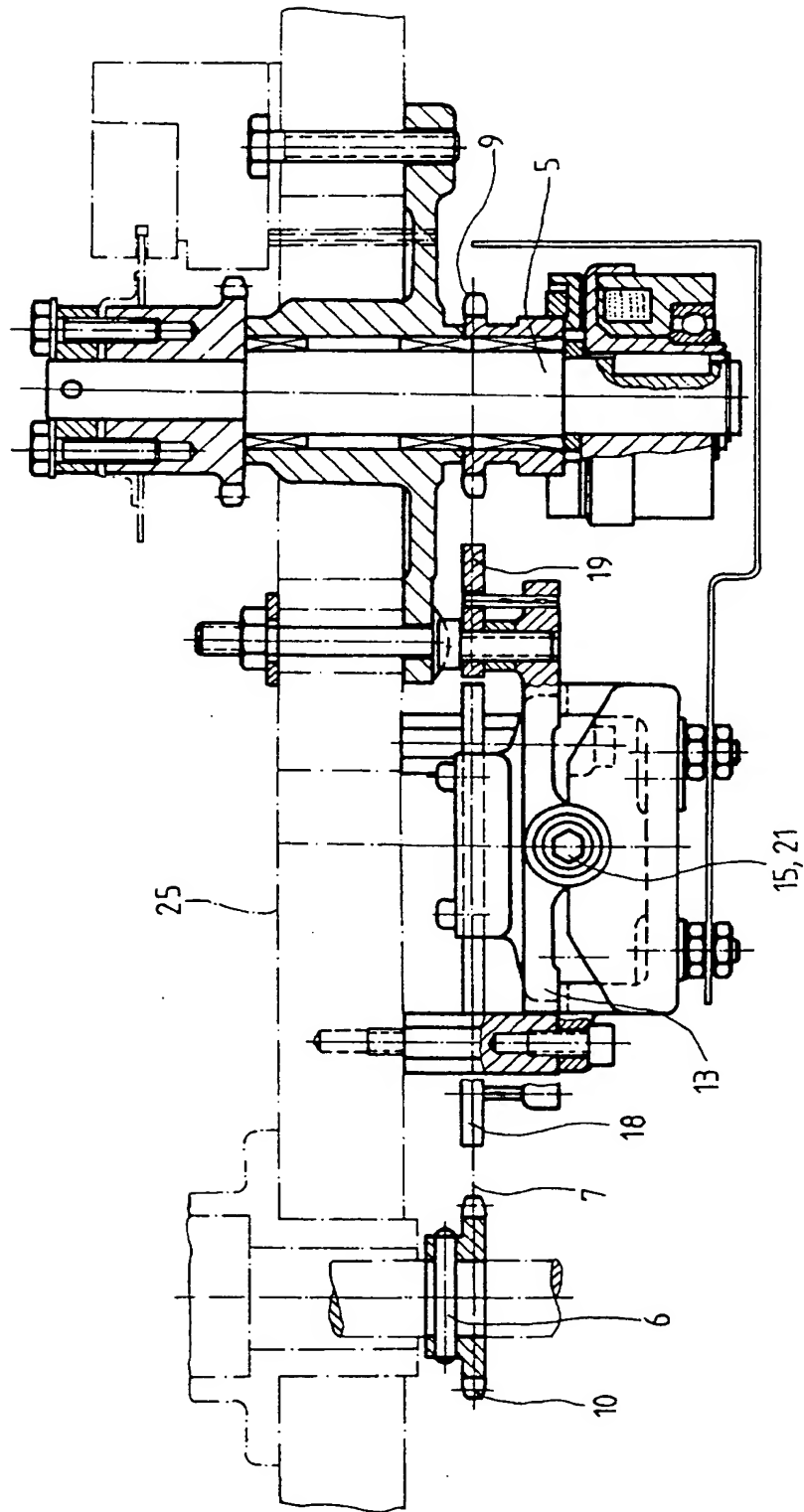
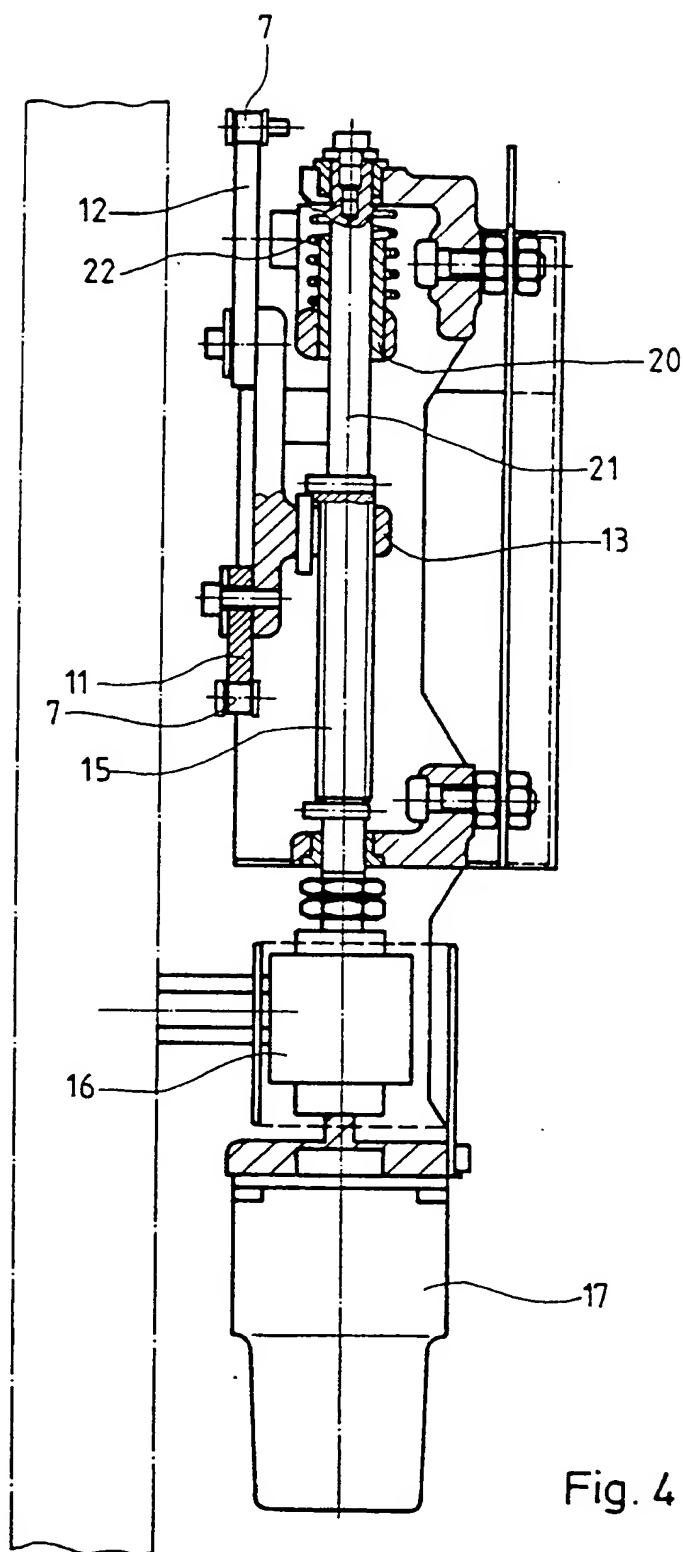


Fig. 3







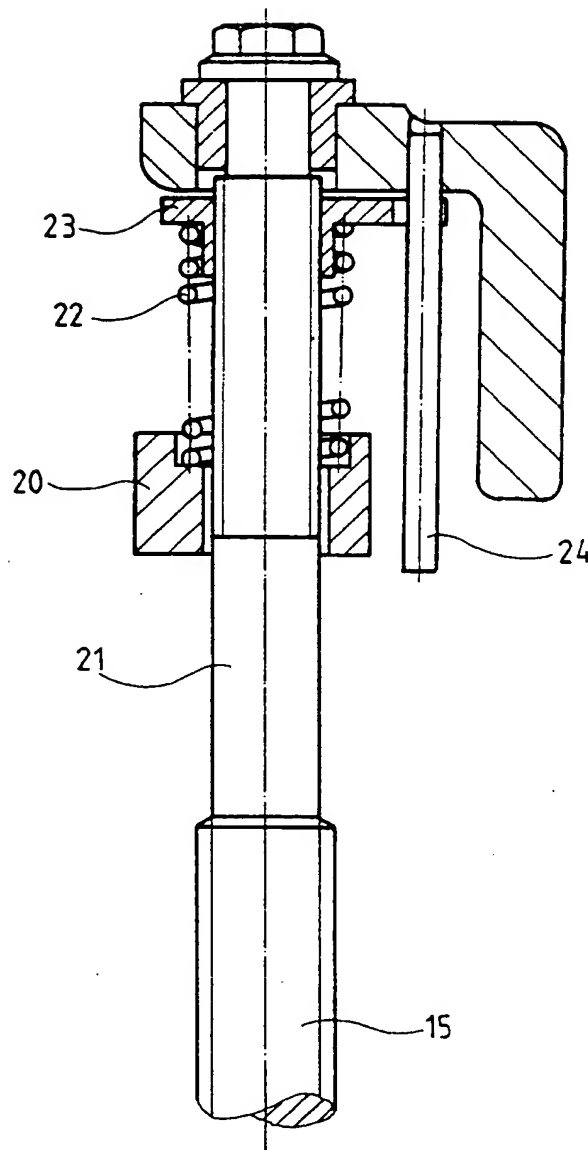


Fig. 5

Docket # A-3877  
 Applic. # \_\_\_\_\_  
 Applicant: Jürgen Zeltner et al.  
 Lerner and Greenberg, P.A.  
 Post Office Box 2480  
 Hollywood, FL 33022-2480  
 Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101